

(19) THE KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE (KR)

(12) PATENT APPLICATION PUBLISHED (A)

(51) ° int. Cl.
H04Q 7/00

(11) **Publication Number:** P1998-086756
(12) **Publication Date:** 5 December 1998(05.12.1998)

(21) **Application No.:** P1998-0015986
(22) **Application Date:** 4 May 1998 (04.05.1998)

(30) **PRIORITY:** 08/851,010, 5 May 1997, US
(71) **APPLICANT:** NOKIA MOBILE PHONES LTD, Brian T. Reverse
4 Kailaladentie, 02150 Espoo, FINRAND
(72) **INVENTOR:** Cheng MARK
2508 Highland Madows, Callibil, 76034 TX, USA
Honkasalro JICHUN
2800, L. Don Dodson, #1137, Badford, 76021 TX, USA
(74) **AGENT:** Young-Phil LEE, Suck-Hum KWEON, Sang-Young LEE

(54) **TITLE OF INVENTION:** ACTIVE CONFIGURATION METHOD FOR A RADIO LINK
PROTOCOL IN A COMMUNICATION SYSTEM AND THE APPARATUS THEREFOR

[ABSTRACT]

The present invention relates to an active configuration method and apparatus for parameter of a radio link protocol layer in a communication system. More particularly, it allows the active configuration of the radio link protocol layer to optimize parameters used for a specific data service. According to the preferred embodiment of the present invention, radio link protocol control frames used for initial connection comprise RLP parameter data. The RLP parameter data is exchanged between communication transmitter and receiver during the initial connection and is configured to RLP data frames consecutively transmitted to thereby be used in each transmitter and receiver for a re-transmission request.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 6

(11) 공개번호 특 1998-086756

H04Q 7 / 00

(43) 공개일자 1998년 12월 05일

(21) 출원번호 특 1998-015986

(22) 출원일자 1998년 05월 04일

(30) 우선권주장 8/851,010 1997년 05월 05일 미국(US)

(71) 출원인 노키아 모빌 폰즈 리미티드 리버스 브라이언 티.

핀란드, 에스푸 02150, 카일알라텐티에 4

(72) 발명자 첵 마크

미국, 텍사스 76034, 콜리빌, 하이랜드 메도우즈 2508

훈카살로 지춘

미국, 텍사스 76021, 베드포드, #1137, 엘. 돈 도드슨, 2800

(74) 대리인 이영필, 권석홍, 이상용

심사청구 : 없음

(54) 통신시스템에서 무선링크 프로토콜을 동적으로 구성하는 방법 및 그 장치

요약

통신시스템에서 무선링크 프로토콜 레이어의 파라미터를 동적으로 구성하기 위한 방법 및 장치로서, 그 방법 및 장치는 특정 데이터 서비스에 사용하는 파라미터들을 최적화하기 위하여 무선링크 프로토콜 레이어의 동적 구성을 허용한다. 본 발명의 실시예에서, 연결 초기화에 사용된 무선링크 프로토콜 제어 프레임들은 RLP 파라미터 데이터를 포함한다. RLP 파라미터 데이터는 연결 초기화 동안 두 통신 송수신장치들 사이에서 교환되며, 연속적으로 송신된 RLP 데이터 프레임들을 구성하고 그에 따라 재전송 요청을 전송하기 위하여 각 송수신장치에서 사용된다.

본 발명

도 1

도 2

도 3

도 1은 본 발명을 실시하는 데 적합한 셀룰러 단말기의 블록도이다.

도 2는 CDMA 셀룰러 통신망과 통신하는 도 1의 단말기를 도시한 도면이다.

도 3A, 3B 및 3C는 본 발명에 따라, 이동국과 기지국 사이의 통신링크에 대해 무선링크 프로토콜(RLP)를 구성하기 위하여 이동국 및 기지국에 의하여 채용된 무선링크 프로토콜 (RLP) 제어프레임의 구조를 도식적으로 표현한 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 무선링크 프로토콜 (RLP) 구성 절차를 설명하는 흐름도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 통신시스템에서 무선링크 프로토콜 (Radio Link Protocol; 이하에서 RLP라 함)을 동적으로 구성하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

대부분의 셀룰러 시스템 유형들은 GSM (Global Services for Mobile) 표준, 이중모드 광대역 확산 스펙트럼 셀룰러 시스템을 위한 TIA/EIA/IS-95 이동국-기지국 호환 표준, TIA/EIA/IS-136 이동국-기지국 호환 표준, 및 TIA/EIA 553 아날로그 표준 (AMPS/TACS)에 따른 동작을 포함한다. 다른 대부분의 셀룰러 시스템들은 IS-95에 기초한 ANSI-J-STD-008 1.8-2.0 GHz 표준에 따라 개인통신 시스템 (PCS) 대역에서의 동작을 포함하거나 또는 GSM에 기초한 PCS1900 (1900 MHz 주파수 범위) 표준에 따른 동작을 포함한다.

현재, 이들 대부분의 각 셀룰러 시스템들의 표준 본체 각각은 그들의 셀룰러 규격으로 데이터 서비스를 구현하고 있다. 패킷 데이터 서비스 규격은 GSM에 대해 완성되었으며, IS-95 및 IS-136 표준과 호환성있는 패킷 데이터 서비스 규격들이 준비 중에 있다. 다른 데이터 서비스의 예로는 광대역 확산 스펙트럼 디지털 셀룰러 시스템 (IS-99)에 대한 TIA/EIA IS-99 데이터 서비스 옵션 표준이 있다. IS-99는 IS-95-A에 기초한 통신망에 대하여 접속에 기초한 패킷 서비스를 정의한다. IS-99 시스템은 비동기 데이터 서비스 (서비스 옵션 4) 및 디지털 그룹-3 팩스밀리 서비스 (서비스 옵션 5)에 대한 표준을 제공한다.

IS-99에 기초한 시스템에서, RLP는 IS-95-A 전방향 및 역방향 트래픽 채널을 통한 옥테트(octet) 스트림 서비스를 제공하는데 사용된다. 각 옥테트 스트림은 8비트의 디지털 데이터를 포함한다. 8중 스트림 서비스는 포인트-포인트 프로토콜 레이어의 가변 길이 데이터 패킷을 보낸다. RLP는 포인트-포인트 프로토콜 패킷들을 전송용 IS-95-A 트래픽 채널 프레임들로 분할한다. 포인트-포인트 프로토콜 패킷들과 IS-95-A 프레임들 사이에는 아무런 직접적인 관계가 없다. 큰 패킷은 몇 개의 IS-95-A 트래픽 채널 프레임들에 걸쳐질 수 있으며, 또는 단일 트래픽 채널 프레임은 몇 개의 포인트-포인트 패킷의 전부나 일부를 포함할 수 있다. RLP는 비교적 높은 레벨의 트래픽 채널 프레임을 고려하지는 않지만, 특징이 없는 옥테트 스트림에 작용하여 포인트-포인트 레이어로부터 수신된 순서대로 옥테트 스트림을 전달한다. 데이터는 기본 트래픽으로서, 또는 예컨대 음성과 함께 보조 트래픽으로서 트래픽 채널 상에 전송될 수 있다. 또한 데이터는 신호 서브채널에서 전송될 수 있다. IS-95 멀티플렉스 옵션 1은 기본 트래픽에 대해 레이트 1, 1/2 및 1/8로 사용될 수 있으며, 보조 트래픽에 대해 레이트 1, 7/8, 3/4 및 1/2로 사용될 수 있다.

RLP는 데이터의 전송을 제어하기 위하여 RLP 제어 프레임들을 사용하고, RLP 레벨에서 데이터를 전송하기 위하여 RLP 데이터 프레임들을 사용한다.

RLP 제어 프레임 및 데이터 프레임의 포맷은 각 RLP 프레임이 8비트 연속 번호 필드(SEQ)를 포함하도록 규정된다. 각 RLP 데이터 프레임의 SEQ 필드는 그 특정 데이터 프레임의 연속 번호를 포함한다. 그 연속 번호들은 각 수신된 데이터 프레임

을 확인하고 또한 아직 수신되지 아니한 데이터 프레임들을 결정하도록 하는데 사용된다. RLP 제어 프레임의 SEQ 필드는 제어 프레임의 연속 번호를 표시하는데 사용되는 것이 아니라, 다음 데이터 프레임의 연속 번호를 포함하여, 삭제된 데이터 프레임을 빨리 검출할 수 있도록 한다.

SEQ 필드에 추가하여, 각 RLP 데이터 프레임은 많은 데이터 비트들을 포함하며, 이는 각 프레임에 대해 허용된 최대 데이터 비트 수까지 될 수 있다. 데이터 프레임에 허용되는 최대 데이터 비트 수는 사용된 IS-95 멀티플렉스 서브채널에 의존한다. 예를 들어, 트래픽 채널 상의 기본 트래픽에 대해 IS-95 레이트 1 (full rate)에서 멀티플렉스 옵션 1을 사용하면, 허용된 최대 데이터 비트 수는 152이다. 그리고 트래픽 채널 상의 기본 트래픽에 대해 IS-95 레이트 1/2 (half rate)에서 멀티플렉스 옵션 2를 사용하면, 허용된 최대 데이터 비트 수는 64이다. 최대 비트 수보다 작게 프레임 내로 전송되었을 때, 데이터 필드를 채워 152비트로 하기 위하여 추가비트(padding)가 사용된다. 또한 각 RLP 데이터 프레임은 RLP 프레임 타입 (CTL) 필드 및 데이터 길이 (LEN) 필드를 포함한다. LEN 필드는 프레임 내 데이터의 길이를 옥테트로 표시한다. 분할되지 않은 데이터 프레임의 경우에 CTL 프레임은 한 비트이며 0으로 설정된다. 분할된 데이터 프레임의 경우에 CTL 프레임은 네 비트를 포함하며, 프레임 내의 데이터가 분할되지 않은 데이터 프레임의 맨 처음 LEN 옥테트, 그 다음 LEN 옥테트 또는 마지막 LEN 옥테트를 포함하는지의 여부를 표시하도록 설정될 수 있다.

RLP 제어 프레임은 네가티브 승인 (NAK) RLP 제어 프레임으로서 기능할 수 있다. (NAK) RLP 제어 프레임은 4 비트의 프레임 타입 (CTL) 필드, 4 비트의 길이 (LEN) 프레임, 8비트의 최초(FIRST) 필드, 8비트의 최종(LAST) 필드, 예비 필드 (RSVD), 프레임 체크 순서 필드 (FCS) 및 추가비트(padding)를 포함한다. 네가티브 승인(NAK)을 나타내도록 설정된 프레임 타입 필드를 구비한 RLP 제어 프레임은 특정 데이터 프레임 또는 특정 순서의 데이터 프레임의 재전송을 요구하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 특정 연속번호를 갖는 데이터 프레임을 기대하는 이동국은 데이터 프레임이 손실되었다고 판단했을 경우에 NAK 제어 프레임을 기지국으로 보낼 것이다. RLP NAK 제어 프레임의 최초(FIRST) 및 최종(LAST) 필드는 특정 데이터 프레임 또는 재전송을 요구받은 데이터 프레임들의 열 (이는 최초 필드에 의하여 표시된 연속번호부터 최종 필드에 의하여 표시된 연속번호까지의 범위로 표시됨)을 표시하는데 사용된다. IS-99에서, 데이터 프레임의 재전송을 위한 요청 수는 설정된 수이며, 재전송을 위한 요청의 시작은 NAK 재전송 타이머에 의하여 제어된다. RLP 프레임이 기본 트래픽 또는 보조 트래픽으로서 운반되면, 재전송 타이머는 프레임 카운터로서 구현된다. RLP 프레임이 신호 서브채널에서 운반되면, 재전송 타이머는 IS-95-A의 부록 D에서 정의된 소정의 값 T_{lm}과 같은 기간을 갖는 타이머로서 구현된다. 데이터 프레임에 대한 NAK 재전송 카운터는 그 데이터 프레임의 재전송을 요청하는 NAK RLP 제어 프레임의 첫 번째 재전송을 받을 때 시작된다.

만일 NAK 재전송 타이머가 만료한 때에도 데이터 프레임이 수신기에 도착하지 않았으면, 수신기는 그 데이터 프레임의 재전송을 요청하는 제2 NAK 제어 프레임을 보낸다. 이 NAK 제어 프레임은 두 번 전송된다. 그런 다음 이 데이터 프레임에 대한 NAK 재전송 타이머는 다시 시작된다. 만일 NAK 재전송 타이머가 두 번 만료한 때에도 데이터 프레임이 수신기에 도착하지 않았으면, 수신기는 그 데이터 프레임의 재전송을 요청하는 제3의 NAK 제어 프레임을 보낸다. 재전송 타이머가 제 2 시간을 종료한 결과로서 전송된 각 NAK 제어 프레임은 세 번 전송된다.

그러면 제3의 NAK 제어 프레임의 전송 시 NAK 중지 타이머가 수신기에서 시작된다. NAK 중지 타이머는 NAK 재전송 타이머와 동일하게 구현되고 만료한다. 만일 NAK 중지 타이머가 만료한 때에도 데이터 프레임이 수신기에 도착하지 않았으면, NAK는 중지되고, 더 이상의 NAK 제어프레임이 그 데이터 프레임에 대해 전송되지 않는다.

IS-99 NAK 방법은 최대 세 번의 재전송 요청하는 결과가 되며, 이는 최대 여섯 NAK RLP 제어 프레임을 포함하며, 수신되지 않은 특정 데이터 프레임에 대해 전송된다.

셀룰러 통신시스템을 개발할 때, 다양한 고속 데이터 (HSD) 서비스 옵션들이 다른 셀룰러 시스템 표준에 구현될 것이다. 예를 들어, 몇몇 HSD 옵션들이 IS-95-A 표준으로 구현하는데 고려되고 있다. 이들 HSD 옵션들은 78.8 KHz 까지의 윌로 데이터를 전송할 수 있는 능력을 갖는 IS-95-A 기반의 시스템을 포함할 수 있다. 이들 옵션들을 IS-95-A에 사용하는 것은 지원 가능한 서비스 및 응용 범위를 넓힐 것이다. IS-99 기반의 시스템의 경우, 시스템이 지원할 수 있는 서비스 및 응용의 수를 증가시키기 위해서 그 시스템은 다른 대역폭, 지연 감도 및 서비스 요청의 품질(QoS)을 갖는 데이터 서비스를 지원할 것을 요구할 것이다.

다른 대역폭, 지연 감도 및 서비스 요청의 품질은 다른 비트에러율(BER) 및 지연요건들을 요구할 수 있다. IS-99에서와 같이 고정된 프레임 헤더 및 고정된 NAK 재전송 절차가 지원되어야 할 어떤 데이터 서비스를 최적으로 구성될 수 없을 수도 있다. 예를 들어, 만족스러운 서비스를 제공하기 위하여 손실된 데이터 프레임을 실제로 소정 횟수 재전송할 필요가 없는 경우, 낮은 QoS 요건 (높은 BER이 허용됨)을 갖는 서비스가 소정 횟수의 재전송을 갖는 시스템에서 NAK 재전송 절차로 인하여 많은 지연을 겪을 수 있다. IS-99에서와 같이, 고정 프레임 헤더를 사용하는 데이터 패킷 서비스에서 최적화되지 않는 다른 예로는, 서비스가 높은 대역폭을 요구하였고 고속 데이터로서 전송될 연속된 데이터 프레임들을 많이 포함하였던 경우에 발생할 수 있다. 이러한 서비스는 X보다 더 큰 수의 데이터 프레임을 갖는 긴 데이터 열을 사용할 수 있다. 여기서, X는 고정된 프레임 헤더의 전체 SEQ 필드에 의하여 표시되는 최대 수를 말한다. 이 경우, SEQ 필드 내의 카운트는 긴 데이터가 종료되기 전에 다시 시작되어야 할 것이다. 그 열 필드 내에서 카운트를 다시 시작하는 것은 순차적으로 번호 매겨진 데이터 열로 각 프레임을 갖는 것보다 송신 데이터 및 수신 데이터에 관하여 보다 복잡한 처리를 요구할 수 있다. 또한, 만일 SEQ 필드에 의하여 표시된 최대 수보다 작은 수의 데이터 프레임을 갖는 보다 짧은 데이터 열을 데이터 서비스가 사용한다면, SEQ 필드를 위하여 마련해 둔 비트들은, 이들 비트들이 데이터를 운반하는데 사용될 수 있는 때 각 데이터 프레임에서 사용되지 않게 되기 때문에 최적화가 아니다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 제1목적은, 전술한 바와 같은 문제점 및 다른 문제점을 해결하기 위하여 통신망에서 데이터를 전송하기 위한 효율적인 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은, 무선링크 프로토콜이 사용되는 특정 유형의 데이터 서비스를 위한 무선링크 프로토콜을 동적으로 구성하기 위한 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은, 무선링크 프로토콜 프레임의 순서 번호 필드에 포함된 비트들의 수를 동적으로 구성하기 위한 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은, 예기된 무선링크 프로토콜 프레임이 의도된 수신기에 수신되지 않은 때, 그 의도된 수신기에서 보내질 네가티브 승인의 수를 제어하는데 사용되는 재전송 카운트의 값을 동적으로 구성하기 위한 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 실시예에 따른 방법 및 장치에 의하여, 전술한 문제점 및 다른 문제점들이 해결되며 본 발명의 목적들이 실현된다.

본 발명은 통신시스템에서 무선 링크 프로토콜 레이어의 파라미터를 동적으로 구성하기 위한 방법 및 장치를 제공한다. 그 방법 및 장치는 특정 데이터 서비스에 사용하는 파라미터를 최적화하기 위하여 무선링크 프로토콜 레이어를 동적으로 구성할 수 있게 한다. 무선링크 프로토콜 파라미터는 무선링크 프로토콜 프레임들의 구성을 지정하는 파라미터들 (또는 무선링크 프로토콜 전송을 제어하는 다른 파라미터들을 포함할 수 있다. 그 방법 및 장치는 두 통신 송수신장치 사이의 데이터 서비스를 초기화하기 전에 수행되는 구성절차를 이용한다. 또한 그 구성은 진행 중인 데이터 서비스 도중에 무선링크 프로토콜 레이어의 파라미터들을 리셋하도록 수행될 수 있다.

구성 절차 동안, 송수신장치들 사이의 무선링크 상의 각 방향에서 사용되는 무선링크 프로토콜에 대해 파라미터들이 일치될 수 있다. 본 발명은 고정된 프레임 헤더를 사용하고, 따라서 사이즈가 작은 필드가 전송에서 재사용되어야 하는 때에 보다 많은 양의 처리를 요하거나 또는 너무 큰 사이즈의 필드의 비트들을 덜 사용함에 의하여 잠재적인 가용 대역폭을 낭비할 수 있는 통신시스템에 대해 이점을 제공한다. 또한 본 발명은 특정 데이터 서비스에 의하여 요구되는 것보다 더 많거나 또는 더 적은 횟수로 미수신 데이터 프레임을 재전송함에 의하여 야기되는 지연이나 서비스 품질 저하를 방지할 수

있다.

본 발명의 실시예에서, 두 통신 송수신장치 사이의 데이터 서비스에서의 링크 조직을 구성하는데 사용되는 무선링크 프로토콜 제어 프레임은 연속 사이즈 필드를 포함하는데, 그 연속 사이즈 필드는 연속적인 무선링크 프로토콜 데이터 프레임들과 무선링크 프로토콜 제어 프레임들에서 사용되는 프레임 연속번호 (SEQ) 필드에 요구되는 비트길이를 나타낸다. 또한 링크 조직에 사용되는 무선링크 프로토콜 제어 프레임은 재전송 필드를 포함할 수 있는데, 그 재전송 필드는 데이터 서비스에서 전송되었지만 수신되지 않았던 특정 데이터 프레임에 대해 허용된 재전송 요청의 수를 나타낸다. 무선링크 제어 프레임은 사용될 링크들의 초기화 또는 리셋 동안에 사용된다. 연속번호 필드의 사이즈 및 링크 상의 각 방향에 대한 재전송 요청 카운트와 같은 무선링크 프로토콜 파라미터들을 구성하기 위하여, 무선링크 제어 프레임들이 송수신장치들 간에 교환될 수 있다.

초기화 동안 무선링크 프로토콜 파라미터들을 구성하거나 또는 진행 중인 데이터 서비스 동안 무선링크 프로토콜 파라미터들을 리셋하기 위하여, 두 통신용 송수신장치 중 제1 송수신장치는 제1 RLP 제어 프레임을 제2 송수신장치로 전송한다. 제1 RLP 제어 프레임은 연속 사이즈 필드, 재전송 요구 필드, 및 그 프레임이 연속 사이즈 필드와 재전송 필드를 포함한 것을 나타내는 필드를 포함한다. 제1 RLP 제어 프레임은 프레임을 전송할 예정이라는 것을 제2 송수신장치에게 표시하는데, 여기서 상기 제2 송수신 장치는 제1 RLP 제어 프레임의 연속 사이즈 필드에서 표시되는 비트들의 수를 구비하는 (SEQ) 필드를 포함하고 있다. 또한, 제1 송수신장치로부터 제2 송수신장치로 링크 상에서 전송된 미수신 데이터 프레임에 대하여, 제1 RLP 제어 프레임은 제2 송수신장치로부터 허용된 재전송 요청의 최대 수를 재전송 요청 필드에서 제2 송수신장치로 표시한다. 제2 송수신장치는 제1 RLP 제어 프레임을 수신하고, 제1 송수신장치로부터 제2 송수신장치로 링크 상의 데이터를 수신하도록 그 자신을 구성하고, 제1 RLP 제어 프레임에서 수신된 정보에 따라 그 링크 상에서 미수신된 데이터 프레임들에 대한 재전송 요청을 전송한다.

그러면, 제2 송수신장치는 제2 RLP 제어 프레임을 제1 송수신장치로 전송한다. 또한 제2 RLP 제어 프레임은 연속 사이즈 필드, 재전송 필드 및 프레임이 연속 사이즈 필드와 재전송 필드를 포함하는 것을 나타내는 필드를 포함한다. 제2 RLP 제어 프레임은 또한 제1 RLP 제어 프레임을 수신한 것에 반응하여 제2 프레임이 전송된 것을 나타내는 표시자를 포함한다. 제2 RLP 제어 프레임은, 연속 사이즈 필드에서 표시된 수의 비트를 포함하는 연속번호 (SEQ) 필드를 갖는 프레임을 제2 송수신장치가 전송할 것이라는 것을 제1 송수신장치에게 나타낸다. 또한, 제2 RLP 제어 프레임은 제2 송수신장치로부터 제1 송수신장치로 링크 상에서 전송된 미수신 데이터 프레임에 대하여 제1 송수신장치로부터 허용된 재전송 요청의 최대 수를 재전송 필드에서 제1 송수신장치에게 표시한다. 제1 송수신장치가 제2 RLP 제어 프레임을 수신한 후, 제1 송수신장치는 제2 송수신장치로부터 제1 송수신장치로 링크 상의 데이터를 수신하도록, 또한 제2 RLP 제어 프레임 내의 정보에 따라 그 링크 상에서 미수신된 데이터 프레임에 대한 재전송 요청을 전송하도록 그 자신을 구성한다. 그러면, 제1 송수신장치는 그 승인으로서 제2 송수신장치로 제어 프레임을 보낸다. 그러면 제1 및 제2 송수신장치는 데이터 및 제어 프레임들을 전송하고 수신한다.

상술한 바와 같은 본 발명의 특징 및 다른 특징들은 첨부된 도면과 관련하여 읽을 때 본 발명의 상세한 설명에 의하여 보다 명확히 될 것이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 도면에는 무선 사용자 단말기 또는 이동국(MS) (10) 및 셀룰러 통신망(32)이 도시되어 있으며, 이는 본 발명을 실현하는데 적합한 것이다. 이동국(10)은 기지 사이트 또는 기지국(BS)(30)으로 신호를 전송하고 또한 기지국(30)으로부터 신호를 수신하기 위한 안테나(12)를 포함한다. 기지국(30)은 이동교환국(Mobile Switching Center; 이동교환국)(34)를 포함하는 셀룰러 통신망(32)의 한 부분이다. 이동교환국(34)은 이동국(10)이 호출(콜)에 포함되어 있을 때 지상통신선 트렁크(landline trunk)와의 연결을 제공한다. 이동국(10)은 변조기(MOD)(14A), 송신기(14), 수신기(16), 복조기(DEMOD)(16A), 및 변조기(14A)와 복조기(16A)로 각각 신호를 제공하고 또한 그들로부터 각각 신호를 수신하는 제어기(18)를 포함한다. 이들 신호는 적용가능한 셀룰러 시스템의 공중 인터페이스 표준(air interface standard)에 따라 이동국(10)과 기지국(30) 사이에 전송된 신호정보 및 또한 음성, 데이터 및/또는 패킷 데이터를 포함할 수 있다.

제어기(18)은 디지털 신호 처리장치, 마이크로프로세서 장치, 및 다양한 아날로그-디지털 변환기와 디지털-아날로그 변환기, 그리고 다른 지원 회로들을 포함할 수 있다. 이동국의 제어 및 신호처리 기능들은 그들 각각의 능력에 따라 그들 장

치들 사이에 할당된다. 이동국(10)은 또한 일반적인 이어폰이나 스피커(17), 일반적인 마이크로폰(19), 디스플레이(20) 및 전형적으로 키패드(22)와 같은 사용자 입력장치로 구성된 사용자 인터페이스를 포함하며, 이들 모두는 제어기(18)에 연결되어 있다. 키패드(22)는 일반적인 숫자키(0-9)와 그와 관련된 키들(#, *) (22a) 및 이동국(10)을 동작하기 위해 사용되는 다른 키들(22b)을 포함한다. 이 다른 키들(22b)은 예를 들어, 송신(SEND)키, 다양한 메뉴 이동 및 소프트키 및 전원(PWR)키를 포함할 수 있다. 또한 이동국(10)은 이동국을 동작시키는데 필요한 각종 회로들에 전원을 공급하기 위한 배터리(26)를 포함할 수 있다.

이동국(10)은 또한 메모리(24)로서 집합적으로 도시된 각종 메모리를 포함하는데, 그 메모리에는 이동국의 동작 동안 제어기(18)에 의하여 사용되는 복수의 상수 및 변수들이 저장된다. 예를 들어, 메모리(24)는 다양한 셀룰러 시스템의 파라미터들 및 번호지정모듈(NAM)에 관한 값들을 저장할 수 있다. 제어기(18)의 동작을 제어하기 위한 동작 프로그램도 또한 메모리(24)에 (전형적으로는 ROM 장치에) 저장된다. 또한 메모리(24)는 송신 전이나 수신 후의 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(24)는 또한 본 발명에 관하여 설명된 실시예에 따라 무선링크 프로토콜의 구성을 구현하기 위한 루틴을 포함할 수 있다.

이동국(10)은 또한 데이터를 송신 또는 수신하기 위한 데이터 단말기로도 기능할 수 있다. 이와 같이, 이러한 경우에 이동국(10)은 적합한 데이터 포트(DP)(28)를 통하여 휴대용 컴퓨터나 팩스기와 연결될 수 있다.

기지국(30)은 또한 이동국(10)과의 신호 교환을 허용하는 필요한 전송기들 및 수신기들을 포함할 수 있다. 기지국(30)이나 이동교환국(34)에 위치될 수 있는 제어기들, 처리기들 및 관련 메모리들은 기지국(30) 및 이동교환국(34)의 제어를 제공하고, 본 발명의 기재 실시예에 따라 무선링크 프로토콜을 구성하는 방법 및 장치에 대한 루틴을 구현한다.

본 발명의 실시예에서, 이동국(10)과 통신망(32)은 IS-95 시스템 표준에 기초한 DS-SS (Direct Sequence, Code Division Multiple Access) 시스템을 사용하여 동작한다. 그 통신망은 IS-95A 표준에 따른 800 MHz 주파수 범위에서 동작하거나 IS-95 기반의 ANSI-J-STD-008 표준에 따른 1.8-2.0 GHz 범위에서 동작할 수 있다. 통신망은 IS-99 표준에 기반을 둔 서비스 옵션 특성을 제공할 수 있으며, 또한 CDMA 기반 시스템에 대하여 제안되었던 고속 데이터 기술을 사용하여 현재의 IS-95A 및 IS-99 표준에 의하여 현재 제공되는 것보다 보다 고속의 데이터 전송을 제공할 수 있다.

예를 들어, 하나 이상의 왈쉬(Walsh) 채널이 전방향링크 상에 사용되어 동일한 사용자 전송에 속하는 분리 데이터를 동시에 전송함으로써, 고속 데이터를 제공할 수 있다. 역방향 링크 상에서 다중화된 채널들이 데이터율을 증가시키기 위하여 사용될 수 있다. 이 방법에서, 직렬 데이터는 기본 데이터 전송률보다 높은 입력 데이터율로 송신/변조기로 입력된다. 그 직렬 데이터는 20 밀리초의 IS-95 전송 프레임의 기간과 같은 기간을 갖는 시간주기에 걸쳐 수신되어, 복수의 입력 데이터의 집합으로 분리된다. 그러면, 복수의 입력 데이터의 집합 각각은 시스템 채널 인코딩 및 인터리빙 방법을 사용하는 복수의 서브채널들 중 하나에서 처리되어, 복수의 처리된 데이터의 집합을 생성한다. 출력 직렬 데이터 스트림은 서브채널들로부터의 복수의 처리된 데이터의 집합들을 함께 다중화함에 의하여 생성된다. 직렬 출력 데이터 스트림에 포함된 것으로서 본래 수신된 직렬 데이터가 입력 데이터율로 발생되도록, 그 직렬 출력 스트림이 생성된다. 그러면, 직렬 출력 데이터 스트림은 확산되어 적어도 하나의 확산 데이터 스트림을 생성하고, IS-95 전송 프레임의 기간과 동일한 기간을 갖는 제2 시간주기 동안 채널 상에 전송된다. 그래서, 적어도 하나의 확산 데이터 스트림에 포함된 직렬 데이터가 입력 데이터율로 전송된다.

본 발명에 따르면, IS-99 RLP 데이터 및 제어 프레임들이 변형되어, 데이터 서비스의 초기화나 리셋 시에 수행되는 RLP 구성과정에서 그 프레임들이 사용될 수 있다. 이하에서는 도 3A, 3B 및 3C를 참조하여 설명한다. 도 3A, 3B 및 3C는 RLP 제어 프레임(300), 비분할된 RLP 데이터 프레임(320) 및 분할된 RLP 데이터 프레임(340)의 구조를 각각 도시한 것으로, 이들은 본 발명에 따라 동적 RLP 프로토콜을 구현하기 위하여 이동국 및 기지국에 의하여 채용된다. RLP 제어 프레임(300)은 RLP 프레임 유형(CTL) 필드(302), 연속번호(SEQ) 필드(304), 예비 옥테트 길이(LEN) 필드(306), 연속 사이/제1 연속번호(SES/FIRST) 필드(308), 재전송 번호/최종 연속번호(RETN/LAST) 필드(310), 예비(RSVD) 필드(312), 프레임 체크 연속(FCS) 필드(314) 및 패딩(padding)(316)을 포함한다. 비분할된 RLP 데이터 프레임(320)은 CTL 필드(322), SEQ 필드(324), LEN 필드(326), RSVD 필드(328), 데이터(DATA) 필드(330) 및 패딩(332)을 포함한다. 분할된 RLP 데이터 프레임(340)은 CTL 필드(342), SEQ 필드(344), LEN 필드(346), RSVD 필드(348), 데이터(DATA) 필드(350) 및 패딩(352)을 포함한다.

다.

본 발명의 실시예를 구현하기 위하여, RLP 제어 및 데이터 프레임 구조는 IS-99 구조로부터 변형되어, IS-99와 비교할 때 RLP 제어 및 데이터 프레임들 내의 CTL 및 SEQ 필드들의 위치들이 교환되었고, RLP 데이터 프레임의 SEQ 필드들(324 및 344)이 그 길이가 가변되도록 변형된다. RLP 제어 프레임들에서, FIRST 및 LAST 필드들은 SES 및 RETN 기능을 각각 제공할 수 있도록 변형되어 있다. 비분할 및 분할 RLP 데이터 프레임(320, 340)에서, RSVD 필드(328 및 348)는 SEQ 필드의 가변길이를 설명하기 위하여 각각 추가되어 있다.

CTL 필드(302)는 RLP 제어 프레임의 유형(type)을 표시한다. CTL 필드(302)는 RLP 제어 프레임이 네가티브 승인(NAK) 제어 프레임인지, 동기(SYNC) 제어 프레임인지, 승인(ACK) 제어 프레임인지, 또는 동기화/승인(SYNC/ACK) 제어 프레임인지를 표시한다. LEN 필드(306)는 옥테트 단위로 RSVD 필드의 길이를 표시하고, FCS 필드(314)는 제어 프레임(300)에 대한 오류 검사를 제공하는 프레임 체크 열을 제공한다. 비분할 데이터 프레임(320)의 경우, CTL 필드(322)는 한 비트일 수 있으며, 0으로 설정될 수 있다. 분할 데이터 프레임(340)의 경우, CTL 필드(342)는 데이터 프레임(340)이 분할된 데이터의 처음 세그먼트, 마지막 세그먼트, 또는 중간 세그먼트 중 어느 것을 포함하는지를 표시한다. LEN 필드(326 및 346)는 DATA 필드(330 및 340)의 길이를 각각 나타낸다.

이동국(10) 및 기지국(30) 각각에 있는 제어기와 관련된 메모리는 V1(ses), V1(retn), V2(ses) 및 V2(retn)에 대해 저장된 값들을 포함한다. V1(ses)는 RLP 프레임이 전방향 링크 상에서 전송될 때 SEQ 필드들(304, 324, 또는 344)의 사이즈에 대해 비트로 나타낸 값이며, V1(retn)은 전방향 링크 상에서 전송되었던 미수신 데이터 프레임에 대해 역방향 링크 상에 허용된 재전송 요청의 최대 수이다. V2(ses)는 RLP 프레임이 역방향 링크 상에서 전송될 때 SEQ 필드들(304, 324, 또는 344)의 사이즈에 대한 값이며, V2(retn)은 역방향 링크 상에서 전송되었던 미수신 데이터 프레임에 대해 전방향 링크에 허용된 재전송 요청의 최대 수이다. V1(ses) 및 V1(retn)은 기지국(30)에서 결정되고, V2(ses) 및 V2(retn)은 이동국(10)에서 결정된다. 이 값들은 사용된 데이터 서비스에 관한 (예를 들어, 데이터 율, 프레임들의 수, 서비스의 질 등에 기초한) 정보에 따라 이동국(10)과 기지국(30) 내의 제어기에 의하여 결정될 수 있으며, 또는 예를 들어 이동국(10)에 연결된 팩스기와 같은 데이터 링크의 단말 포인트들로부터 이동국(10)과 기지국(30)으로 적당한 값들이 입력될 수 있다. 그러면, 그 값들은 무선링크 프로토콜 구성 동안 교환되어, 각 이동국(10)과 기지국(30)은 전방향 및 역방향 링크 양자에 대한 프로토콜 정보를 갖는다. 이동국(10) 및 기지국(30) 내에 있는 제어기들은 RLP 프레임을 포맷하여 전송하고, 재전송 요청을 전송하고, 또한 그 값들에 따라 RLP 프레임을 수신하도록 구성된다.

이하에서, 본 발명에 따라 무선 링크 프로토콜의 구성절차를 설명하는 흐름도인 도 4를 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예에서, 도 4의 절차는 도 2에 도시된 이동국(10)과 통신망(32) 사이의 데이터 서비스의 초기화 시에 사용될 수 있다. 또한 도 4의 절차는 데이터 서비스가 초기화되고 난 후 데이터 서비스에 대한 RLP 프로토콜 파라미터들을 리셋하는데 사용될 수 있다. 비록 문맥상 이동국에서 동기화 절차를 시작하는 것으로 설명되어 있지만, 그 과정은 대칭적이며 기지국(30)도 또한 그 절차를 시작할 수 있다는 것을 알아야 한다.

그 과정은 단계 402에서 시작한다. 바람직하게는 그 구성과정이 연결 초기화 과정 내에 내장되도록 그 구성이 구현된다. 교환된 메시지들은 연결을 초기화하고 동적 RLP를 구성하는 이중 기능을 수행한다. 404 단계에서, RLP 구성과정은 본 발명에 따라 변형된 RLP 제어 프레임을 사용하여 시작한다. 동기(SYNC) 제어 프레임 (CTL=1101)은 X1 값으로 설정된 SE/FIRST 필드(308) 및 Y1 값으로 설정된 RETN/LAST 필드(310)를 갖는 이동국(10) 내에서 포맷된다. 그러면, 406 단계에서, 이동국(10)은 동기(SYNC) 제어 프레임을 기지국(30)으로 송신한다. 408 단계에서, 기지국(30)에서는 동기(SYNC) 제어 프레임의 SES/FIRST 필드(308)가 0으로 설정되어 있는지의 여부, 즉 X1이 0의 값으로 지정되어 있는지의 여부에 관하여 결정한다. SES/FIRST 필드(308)가 0으로 설정되어 있으면, 그 과정은 412 단계로 넘어간다. 412 단계에서, V1(ses)는 RLP 데이터 프레임들에 대한 역방향 링크 상에 사용되는 SEQ 필드(324/344)의 연속된 비트 사이즈에 대한 디폴트 값으로 설정된다. 본 발명의 실시예에서, 그 디폴트 값은 8로 설정될 수 있다. 다음으로 그 과정은 416 단계로 넘어간다.

그러나, 만일 408 단계에서 SES/FIRST 필드(308)가 0으로 설정되지 않은 것으로 결정되면, 그 과정은 410 단계로 넘어간다. 410 단계에서, 기지국(30)에서는 SES/FIRST 필드(308)에 있는 X1의 값이 유효한 값인지의 여부에 관하여 결정한다. 유효한 값으로 간주되기 위해서는 SES/FIRST 필드(308)의 값이 8에서 12 까지의 소정의 범위 내의 값이어야 한다. 만일

SES/FIRST 필드(308)의 값이 유효하지 않으면, 그 과정은 A로 라벨 붙여진 단계로 넘어간다. 이 경우, 비유효한 조건을 검출한 엔티티는 초기화 절차를 다시 시작한다. 즉, 예를 들어, 기지국(30)이 410 단계에서 비유효한 파라미터를 검출하면, 그 기지국(30)은 동기(SYNC) 프레임을 이동국(10)으로 보낸다. 이동국(10)은 SYN/ACK 프레임을 기대하고 있기 때문에, 이동국(10)이 동기(SYNC) 프레임을 수신하면 기지국(30)은 받아들일 수 없는 하나 또는 그 이상의 파라미터를 발견하였고, 기지국에게 바람직한 파라미터들을 응답하고 있었다는 것을 이동국(10)에게 나타낸다.

그러나, 만일 SES/FIRST 필드(308)의 값이 유효하면, 그 과정은 414 단계로 넘어간다. 414 단계에서, V1(ses)는 기지국(30) 내에서 X1으로 설정된다. 이제 이동국(10)으로부터 역방향 링크 상에서 수신된 RLP 데이터 프레임(32/340)을 위한 SEQ 필드(322/344)의 연속 비트 사이즈에 대한 X1을 사용하여 기지국(30)이 구성된다.

다음 416 단계에서, 기지국(30) 내에서는 RLP 제어 프레임(300)의 RETN/LAST 필드(310)가 0으로 설정되어 있는지의 여부, 즉 Y1이 0의 값으로 지정되어 있는지의 여부에 관하여 결정된다. 만일 RET/LAST 필드(310)가 0으로 설정되어 있으면, 그 과정은 420 단계로 넘어간다. 420 단계에서, V1(retn)은 이동국(10)으로부터 역방향 링크 상에 전송되었으나 미수신된 RLP 데이터 프레임에 대하여 기지국(30)으로부터의 재전송 요청의 최대 수에 관한 디폴트 값으로 설정된다. 본 발명의 실시예에서, 그 디폴트 값은 0으로 설정될 수 있다. 그 다음 과정은 424 단계로 넘어간다.

그러나, 416 단계에서 RETN/LAST 필드(310)가 0으로 설정되어 있지 않다고 판단되면, 그 과정은 418 단계로 넘어간다. 418 단계에서, 기지국(30)에서는 RETN/LAST 필드(310)에 있는 Y1의 값이 유효한 값인지의 여부에 관하여 판단한다. 유효한 값으로 간주되기 위해서는 RETN/LAST 필드(310)의 값은 소정의 범위 내의 값이어야 한다. 본 발명의 실시예에서 그 소정의 범위를 0에서 3으로 할 수 있다. 만일 RETN/LAST 필드(310)의 값이 유효하지 않으면, 전송한 바와 같이 그 과정은 A로 라벨 붙여진 단계로 넘어가고, 동기화 절차가 다시 시작한다. 그러나, 만일 RETN/LAST 필드(310)의 값이 유효하면, 그 과정은 422 단계로 넘어간다. 422 단계에서, V1(retn)는 기지국(30) 내에서 Y1으로 설정된다. 이제 이동국(10)으로부터 역방향 링크 상에서 송신되었으나 미수신된 RLP 데이터 프레임에 대하여 기지국(30)에서 허용된 재전송 요청의 최대 수에 대한 Y1을 사용하여 기지국(30)이 구성된다.

다음으로, 424 단계가 실행되는 기지국에서, SYN/ACK 제어 프레임 (CTL=1111)은 X2의 값으로 설정된 SES/FIRST 필드(308) 및 Y2의 값으로 설정된 RETN/LAST 필드(310)로 포맷된다. 426 단계에서, 기지국(30)은 SYN/ACK 제어 프레임을 이동국(10)으로 송신한다. 다음으로 428 단계에서, 이동국(10)에서는 SYN/ACK 제어 프레임의 SES/FIRST 필드(308)가 0으로 설정되어 있는지의 여부, 즉 X2가 0의 값으로 지정되어 있었는지의 여부에 관하여 결정한다. 만일 SE/FIRST 필드(308)가 0으로 설정되어 있으면, 그 과정은 432 단계로 넘어간다. 432 단계에서, V2(ses)는 RLP 데이터 프레임에 대한 전방향 링크 상에서 사용되는 SEQ 필드(322/344)의 연속된 비트 사이즈에 대한 디폴트 값으로 설정된다. 본 발명의 실시예에서, 그 디폴트 값은 8로 설정될 수 있다. 다음으로 그 과정은 436 단계로 넘어간다.

그러나, 만일 428 단계에서 SES/FIRST 필드(308)가 0으로 설정되지 않은 것으로 결정되면, 그 과정은 430 단계로 넘어간다. 430 단계에서, 이동국(10)에서는 SES/FIRST 필드(308)에 있는 X2의 값이 유효한 값인지의 여부에 관하여 결정한다. 유효한 값으로 간주되기 위해서는 SES/FIRST 필드(308)의 값이 소정의 범위 이내의 값이어야 한다. 본 발명의 실시예에서, V1(ses)에 관하여 그 소정의 범위는 8에서 12 까지 일 수 있다. 만일 SE/FIRST 필드(308)의 값이 유효하지 않으면, 그 과정은 B로 라벨 붙여진 단계 (이 경우 402 단계와 등가)로 넘어가며, 여기서 이동국(10)은 동기(SYNC) 프레임을 기지국(30)으로 보내며, 그로 인하여 동기화 과정을 다시 시작한다. 그러나, 만일 SE/FIRST 필드(308)의 값이 유효하면, 그 과정은 434 단계로 넘어간다. 434 단계에서, V2(ses)는 이동국(10) 내에서 X2로 설정된다. 이제 기지국(30)으로부터 전방향 링크 상에서 수신된 RLP 데이터 프레임들(32/340)에 대한 SEQ 필드(322/344)의 연속 비트 사이즈에 대한 X2를 사용하여 이동국(10)이 구성된다.

다음 436 단계에서, 이동국(10) 내에서는 SYN/ACK 제어 프레임의 RETN/LAST 필드(310)가 0으로 설정되어 있는지의 여부, 즉 Y2가 0의 값으로 지정되어 있었는지의 여부에 관하여 결정한다. 만일 RET/LAST 필드(310)가 0으로 설정되어 있으면, 그 과정은 440 단계로 넘어간다. 440 단계에서, V2(retn)은 기지국(30)으로부터 전방향 링크 상에 송신되었으나 미수신된 RLP 데이터 프레임에 대하여 이동국(10)으로부터 허용된 재전송 요청의 최대 수에 관한 디폴트 값으로 설정된다. 본 발명의 실시예에서, 그 디폴트 값은 0으로 설정될 수 있다. 그 다음 과정은 444 단계로 넘어간다.

그러나, 436 단계에서 RETN/LAST 필드(310)가 0으로 설정되어 있지 않다고 판단되면, 그 과정은 438 단계로 넘어간다. 438 단계에서, 이동국(10)에서는 RETN/LAST 필드(310)에 있는 Y2의 값이 유효한 값인지의 여부에 관하여 판단한다. 유효한 값으로 간주되기 위해서는 RETN/LAST 필드(310)의 값은 소정의 범위 내의 값이어야 한다. 본 발명의 실시예에서, V2(retn)에 관하여 그 소정의 범위는 0에서 3 일 수 있다. 만일 RETN/LAST 필드(310)의 값이 유효하지 않으면, 전송한 바와 같이 그 과정은 B 단계로 넘어간다. 그러나, 만일 RETN/LAST 필드(310)의 값이 유효하면, 그 과정은 442 단계로 넘어간다. 442 단계에서, V2(retn)는 이동국(10) 내에서 Y2로 설정된다. 이제 기지국(30)으로부터 전방향 링크 상에서 송신되었으나 미수신된 RLP 데이터 프레임에 대하여 이동국(10)으로부터 허용된 재전송 요청의 최대 수에 대한 Y2를 사용하여 이동국(10)이 구성된다.

다음으로, 444 단계에서, ACK 제어 프레임 (CTL=1101)은 X1의 값으로 설정된 SE/FIRST 필드(308) 및 Y1의 값으로 설정된 RETN/LAST 필드(310)로 포맷된다. 그러면 446 단계에서, 이동국(10)은 ACK 제어 프레임을 기지국(30)으로 송신한다. ACK 제어 프레임은, RLP를 구성하기 위하여 요구되는 제어 프레임들이 교환되었었다는 것을 이동국(10)으로부터 기지국(30)으로 확인하는 역할을 한다. 448 단계에서, 기지국(30)에서는 ACK 제어 프레임(300)의 SE/FIRST 필드(308)가 X1으로 설정되어 있는지의 여부 및 RETN/LAST 필드(310)이 Y1으로 설정되어 있는지의 여부에 관하여 결정한다. 만일 SE/FIRST 필드(308)가 X1으로 설정되어 있고 RETN/LAST 필드(310)이 Y1으로 설정되어 있으면, 그 구성이 확인되고, 450 단계로 넘어간다. 450 단계에서, 구성 과정은 종료하고, 이동국(10)과 기지국(30) 사이의 데이터 송신이 진행된다. 역방향 링크 상에서 이동국(10)에 의하여 송신된 RLP 프레임들은 X1에 따라 기지국(30)에 의하여 수신되고, 이들에 대한 재전송 요청들은 Y1에 따라 기지국(30)에 의하여 송신된다. 전방향 링크 상에서 기지국(30)에 의하여 송신된 RLP 프레임들은 X2에 따라 이동국(30)에 의하여 수신되고, 이들 프레임에 대한 재전송 요청들은 Y2에 따라 이동국(10)에 의하여 송신된다.

이상에서는 비록 특정한 프로그램 가능한 파라미터 (즉, 연속번호 필드 및 재전송 횟수)와 관련하여 설명하였지만, 다른 프로그램 가능한 파라미터들을 제공하는 것도 본 발명의 범위 내에 있다. 예를 들어, CRC 체크 비트들의 수도 프로그램할 수 있도록 하여 상술한 바와 같은 신호처리를 사용하여 지정될 수 있다.

따라서, 본 발명은 바람직한 실시예와 관련하여 특별히 도시되고 설명되어 있다 하더라도, 본 발명의 영역이나 사상을 벗어남이 없이 이 분야의 기술자라면 형태와 상세내역에서의 변경이 가능하다는 것을 알 수 있다.

발명의 효과

따라서, 본 발명에 의하면 통신시스템에서 특정 데이터 서비스에 사용하는 파라미터를 최적화하기 위하여 무선링크 프로토콜 레이어를 동적으로 구성할 수 있다.

실시예의 설명

청구항 1. 적어도 하나의 가변 파라미터를 갖는 무선링크 프로토콜(RLP)을 사용하는 제1 송수신장치 및 제2 송수신장치 간을 통신하기 위한 방법에 있어서, 상기 제1 송수신장치에서 상기 제2 송수신장치로 RLP의 적어도 하나의 파라미터를 지정하는 정보를 포함하는 제1메세지를 송신하는 단계, 상기 제2 송수신장치에서 상기 제1메세지를 수신하는 단계, 상기 제1메세지를 수신한 것에 반응하여, 상기 RLP의 제1의 적어도 하나의 파라미터를 상기 제2 송수신장치에 저장하는 단계, 상기 제1메세지를 수신한 것에 반응하여, 상기 제2 송수신장치에서 상기 제1 송수신장치로 RLP의 적어도 제2의 하나의 파라미터를 지정하는 정보를 포함하는 제2 메세지를 전송하는 단계, 상기 제1 송수신장치에서 상기 제2 메세지를 수신하는 단계, 상기 제2 메세지를 수신한 것에 반응하여, 상기 RLP의 제2의 적어도 하나의 파라미터를 상기 제1 송수신장치에 저장하는 단계, 상기 제1 송수신장치로부터 제1의 복수의 RLP 데이터 프레임들을 전송하는 단계, 상기 RLP의 제1의 적어도 하나의 파라미터에 따라, 상기 제2 송수신장치에서 상기 복수의 제1 RLP 데이터 프레임들 중 적어도 하나를 수신하는 단계, 상기 제2 송수신장치로부터 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들을 송신하는 단계, 상기 RLP의 제2의 적어도 하나의 파라미터에 따라, 상기 제1 송수신장치에서 상기 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 적어도 하나를 수신하는 단

계를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 2. 제1항에 있어서, 상기 RLP의 제1의 적어도 하나의 파라미터는 상기 복수의 제1 RLP 데이터 프레임들 각각에 포함된 연속번호 필드의 길이를 지정하는 제1연속번호 사이즈를 포함하며, 상기 RLP의 제2의 적어도 하나의 파라미터는 상기 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 각각에 포함된 연속번호 필드의 길이를 지정하는 제2연속번호 사이즈를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 3. 제2항에 있어서, 상기 제1 및 제2메세지는 제1 및 제2의 IS-99에 맞는 RLP 제어 프레임들을 포함하고, 상기 제1 및 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 IS-99에 맞는 RLP 데이터 프레임들을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 4. 제2항에 있어서, 상기 RLP의 제1의 적어도 하나의 파라미터는 제1 재전송 요청값을 더 포함하며, 상기 제1 재전송 요청값은 상기 제1 송수신장치로부터 송신되었으나 상기 제2 송수신장치에서 수신되지 않은 RLP 데이터 프레임들에 대하여, 상기 제2 송수신장치로부터 허용된 재전송 요청의 최대 수를 지정하며, 상기 RLP의 제2의 적어도 하나의 파라미터는 제2 재전송 요청값을 더 포함하며, 상기 제2 재전송 요청값은 상기 제2 송수신장치로부터 전송되었으나 상기 제1 송수신장치에서 수신되지 않은 RLP 데이터 프레임들에 대하여, 상기 제1 송수신장치로부터 허용된 재전송 요청의 최대 수를 지정하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 5. 제4항에 있어서, 상기 제1의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 적어도 하나를 수신하는 상기 단계는, 상기 제2 송수신장치에서 상기 제1의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 적어도 하나의 데이터 프레임을 수신하는 단계, 상기 제1의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 미수신된 RLP 데이터 프레임을 적어도 하나 검출하는 단계, 상기 제1의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 상기 적어도 하나의 미수신 RLP 데이터 프레임에 대하여, 재전송 요청에 관한 상기 제1재전송값보다 더 적게 전송되었었는지의 여부를 판단하는 단계 및 상기 판단단계에서 그렇다고 판단되는 것에 반응하여, 상기 제2 송수신장치에서 상기 제1 송수신장치로 제1재전송요청을 송신하는 단계를 구비하고, 상기 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 적어도 하나를 수신하는 상기 단계는, 상기 제1 송수신장치에서 상기 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 적어도 하나의 데이터 프레임을 수신하는 단계, 상기 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 미수신된 RLP 데이터 프레임을 적어도 하나 검출하는 단계, 상기 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 상기 적어도 하나의 미수신 RLP 데이터 프레임에 대하여, 재전송 요청에 관한 상기 제2재전송값보다 더 적게 전송되었었는지의 여부를 판단하는 단계 및 상기 판단단계에서 그렇다고 판단되는 것에 반응하여, 상기 제1 송수신장치에서 상기 제2 송수신장치로 제2재전송요청을 송신하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 6. 제5항에 있어서, 상기 제1 및 제2메세지는 IS-99에 맞는 제어 프레임들을 포함하고, 상기 제1 및 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들은 IS-99에 맞는 데이터 RLP 프레임들을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 7. 제1항에 있어서, 상기 RLP의 제1의 적어도 하나의 파라미터는 제1 재전송 요청값을 포함하며, 상기 제1 재전송 요청값은 상기 제1 송수신장치로부터 송신되었으나 상기 제2 송수신장치에서 수신되지 않은 RLP 데이터 프레임들에 대하여, 상기 제2 송수신장치로부터 허용된 재전송 요청의 최대 수를 지정하며, 상기 RLP의 제2의 적어도 하나의 파라미터는 제2 재전송 요청값을 포함하며, 상기 제2 재전송 요청값은 상기 제2 송수신장치로부터 전송되었으나 상기 제1 송수신장치에서 수신되지 않은 RLP 데이터 프레임들에 대하여, 상기 제1 송수신장치로부터 허용된 재전송 요청의 최대 수를 지정하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 8. 제7항에 있어서, 상기 제1의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 적어도 하나를 수신하는 상기 단계는, 상기 제2 송수신장치에서 상기 제1의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 적어도 하나의 데이터 프레임을 수신하는 단계, 상기 제1의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 미수신된 RLP 데이터 프레임을 적어도 하나 검출하는 단계, 상기 제1의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 상기 적어도 하나의 미수신 RLP 데이터 프레임에 대하여, 재전송 요청에 관한 상기 제1재전송값보다 더 적게 전송되었었는지의 여부를 판단하는 단계 및 상기 판단단계에서 그렇다고 판단되는 것에 반응하여, 상기 제2 송수신장치에서 상기 제1 송수신장치로 제1재전송요청을 송신하는 단계를 구비하고, 상기 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중

적어도 하나를 수신하는 상기 단계는, 상기 제1 송수신장치에서 상기 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 적어도 하나의 데이터 프레임을 수신하는 단계, 상기 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 미수신된 RLP 데이터 프레임을 적어도 하나 검출하는 단계, 상기 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들 중 상기 적어도 하나의 미수신 RLP 데이터 프레임에 대하여, 재전송 요청에 관한 상기 제2재전송값보다 더 적게 전송되었었는지의 여부를 판단하는 단계 및 상기 판단단계에서 그렇다고 판단되는 것에 반응하여, 상기 제1 송수신장치에서 상기 제2 송수신장치로 제2재전송요청을 송신하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 9. 제8항에 있어서, 상기 제1 및 제2메세지는 IS-99에 맞는 제어 프레임들을 각각 포함하고, 상기 제1 및 제2의 복수의 RLP 데이터 프레임들은 IS-99에 맞는 데이터 RLP 프레임들을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 10. 통신시스템은 기지국을 구비하며, 무선링크 프로토콜(RLP)에 따라 무선링크 프로토콜 프레임들의 열로 상기 기지국으로부터 데이터가 전송되며, 상기 통신시스템에서 동작하는 이동국에 있어서, 상기 무선링크 프로토콜(RLP)의 적어도 하나의 파라미터를 지정하는 정보를 포함하는 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하며, 또한 상기 메시지를 수신한 다음에 상기 RLP 프레임들 열 중 적어도 하나를 수신하기 위한 수신부, 메모리장치 및 상기 수신부 및 메모리장치와 결합되어, 상기 수신부로부터 상기 정보를 수신하고, 상기 정보를 상기 메모리장치에 저장하고, 상기 저장된 정보에 따라 상기 RLP 프레임들 열 중 적어도 하나를 처리하기 위한 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신시스템에서 동작하는 이동국.

청구항 11. 제10항에 있어서, 상기 정보는 상기 기지국에서 전송된 상기 RLP 프레임들 열의 각각에 포함된 연속번호 필드의 사이즈를 지정하는 사이즈 값을 포함하며, 상기 제어부는 상기 사이즈 값에 따라 상기 RLP 프레임들 열 중 적어도 하나의 각 연속번호 필드를 처리하는 것을 특징으로 하는 통신시스템에서 동작하는 이동국.

청구항 12. 제10항에 있어서, 상기 이동국은 송신기를 더 구비하고, 상기 저장된 정보는 상기 RLP 프레임들 열 중에서 미수신된 RLP 프레임들의 재전송을 요청하는 상기 기지국으로 상기 이동국에서 전송될 재전송 요청의 최대 수를 지정하는 번호값을 포함하며, 상기 제어부는 상기 RLP 프레임들 열 중 적어도 하나의 미수신 RLP 프레임을 결정하고, 상기 적어도 하나의 미수신 RLP 프레임에 대하여 재전송 요청에 관한 상기 번호값보다 적게 전송되었었는지를 판단하고, 만일 재전송 요청에 관한 상기 번호값보다 적게 전송되었었으면 재전송 요청을 포함하는 제2 메시지를 상기 기지국에서 상기 송신기로 전송을 시작하여, 상기 RLP 프레임들 열 중 적어도 하나를 처리하는 것을 특징으로 하는 통신시스템에서 동작하는 이동국.

청구항 13. 제10항에 있어서, RLP에 따른 상기 RLP 프레임들 열은 제1 RLP에 따른 제1 RLP 프레임들 열을 포함하고, 상기 메시지는 제1 메시지를 포함하며, 데이터는 상기 이동국에서 상기 기지국으로 제2 RLP에 따른 제2 RLP 프레임들 열에서 전송되며, 상기 이동국은 상기 제2 RLP 프레임들 열을 전송하기 위한 송신기를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 제1 정보를 수신하는 것에 반응하는 것에 더하여 상기 제2 RLP의 적어도 하나의 파라미터를 지정하는 정보를 포함하는 제2 메시지를 포맷하고, 상기 송신기에서 상기 기지국으로 상기 제2 메시지의 전송을 시작하는 것을 특징으로 하는 통신시스템에서 동작하는 이동국.

청구항 14. 제13항에 있어서, 상기 제1 및 제2 메시지는 RLP 제어 프레임들을 포함하고, 상기 제1 및 제2 RLP 프레임들 열은 RLP데이터 프레임들을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신시스템에서 동작하는 이동국.

청구항 15. 제13항에 있어서, 상기 제1 RLP의 적어도 하나의 파라미터를 지정하는 상기 정보는 상기 RLP 프레임들의 제1열의 각각에 포함된 연속번호 필드의 사이즈를 지정하는 제1 사이즈값 및 상기 RLP 프레임들의 제1열 중에서 미수신된 RLP 프레임들의 재전송을 요구하기 위하여 상기 이동국에서 상기 기지국으로 전송될 재전송 요청의 최대 수를 지정하는 제1 번호값을 포함하고, 상기 제2 RLP의 적어도 하나의 파라미터를 지정하는 상기 정보는 상기 RLP 프레임들의 제2 열의 각각에 포함된 연속번호 필드의 사이즈를 지정하는 제2 사이즈값 및 상기 RLP 프레임들의 제2 열 중에서 미수신된 RLP 프레임들의 재전송을 요구하는 상기 기지국에서 상기 이동국으로 전송될 재전송 요청의 최대 수를 지정하는 제2 번호값을

포함하는 것을 특징으로 하는 통신시스템에서 동작하는 이동국.

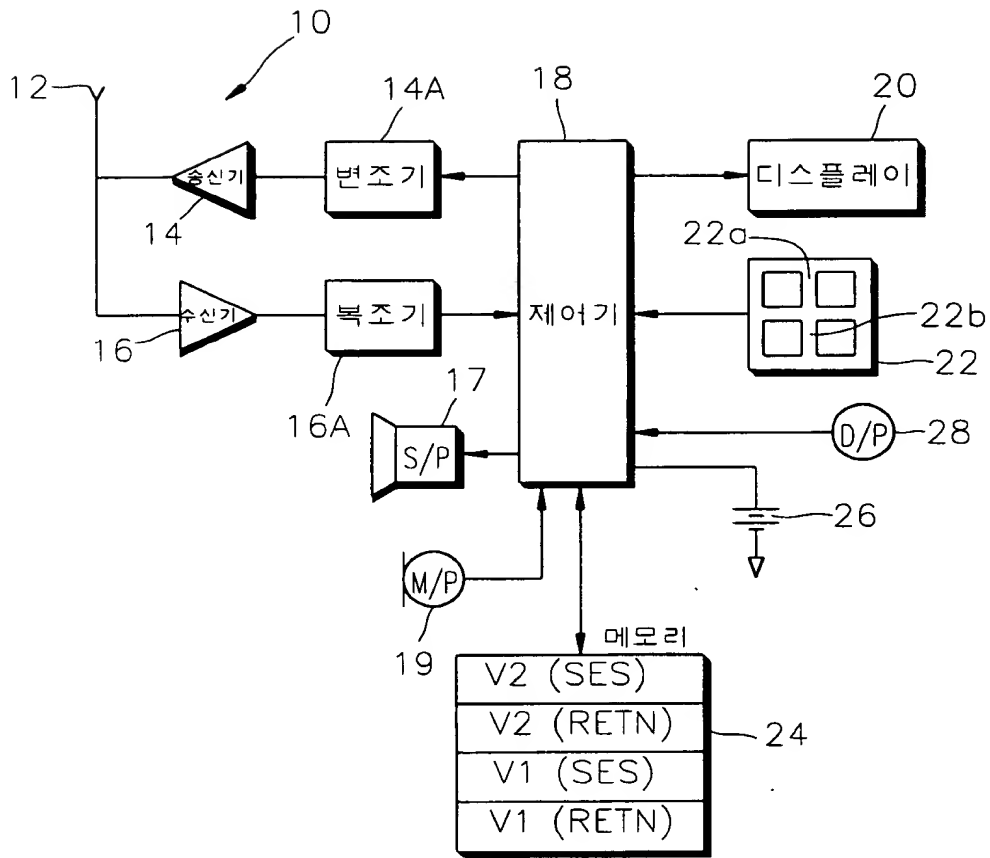
청구항 16. 제15항에 있어서, 상기 제1 및 제2 메시지는 RLP 제어 프레임들을 포함하고, 상기 RLP 프레임들의 제1 및 제2 열들은 RLP 데이터 프레임들을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신시스템에서 동작하는 이동국.

청구항 17. 무선 통신시스템에서 이동국과 기지국 사이의 데이터를 전송하기 위한 방법에 있어서, 데이터를 전송하기 전에, 가변길이 데이터 프레임들 연속번호의 길이를 지정하는 제1 필드, 상기 제1 필드의 길이를 지정하는 제2 필드, 및 데이터 프레임 재전송의 최대 수를 지정하는 제3 필드를 포함하는 통신용 제어정보를, 상기 이동국과 상기 기지국 사이에서 교환하는 단계, 상기 교환된 정보를 상기 이동국 및 상기 기지국 양쪽 모두에 저장하는 단계 및 상기 저장된 정보에 따라 데이터의 프레임들을 연속적으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신시스템에서의 데이터 전송 방법.

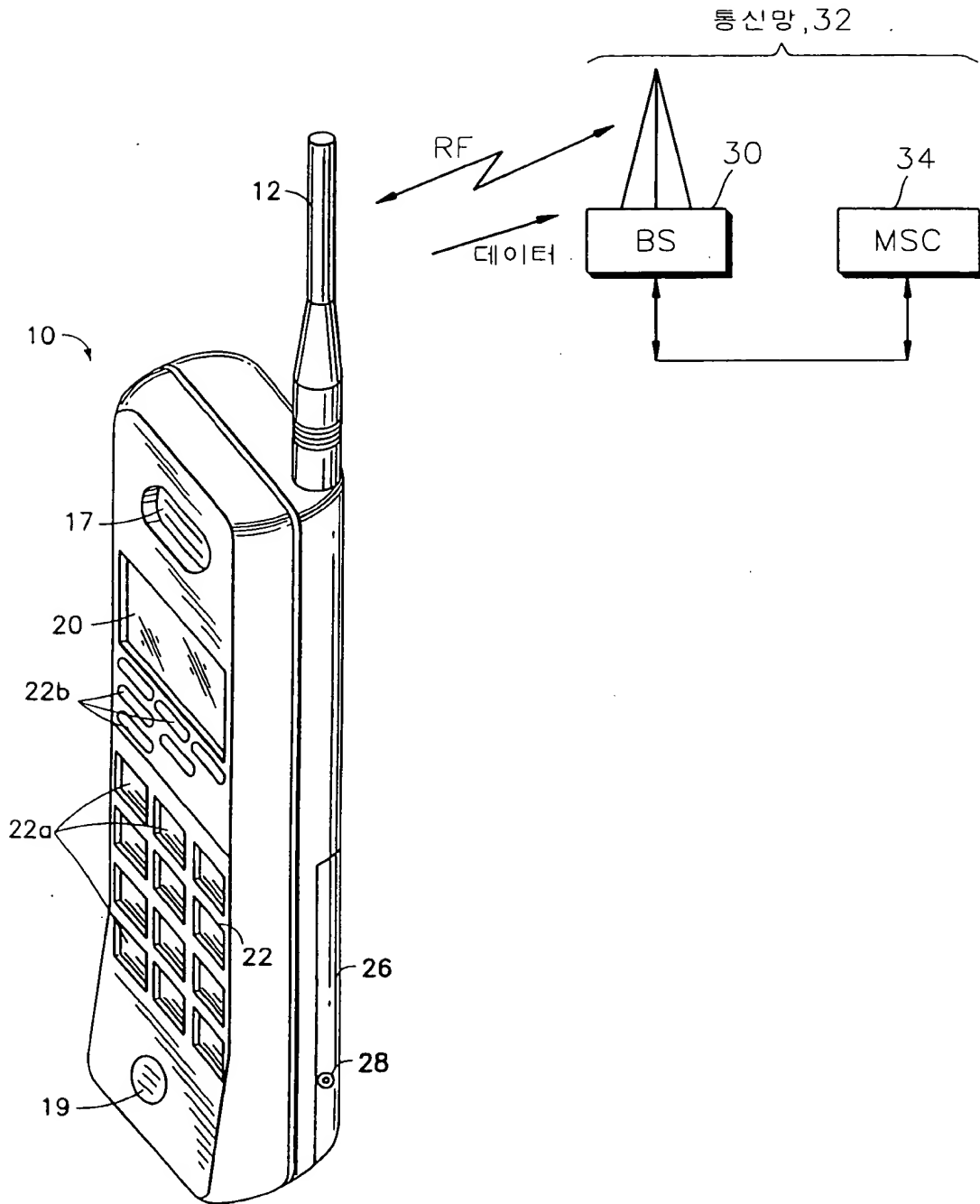
청구항 18. 제17항에 있어서, 상기 무선통신시스템은 DS-CDMA 시스템으로 구현되는 것을 특징으로 하는 무선 통신시스템에서의 데이터 전송방법.

1000

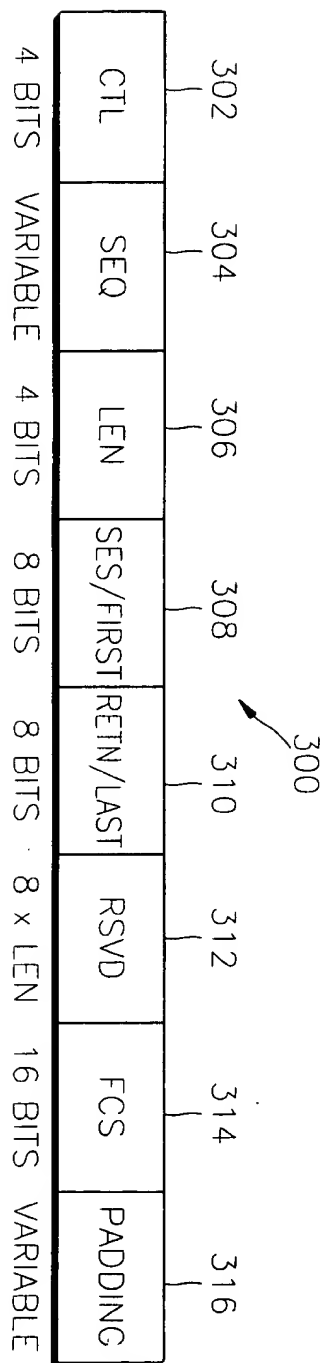
1000



도면



도면 3a



0000

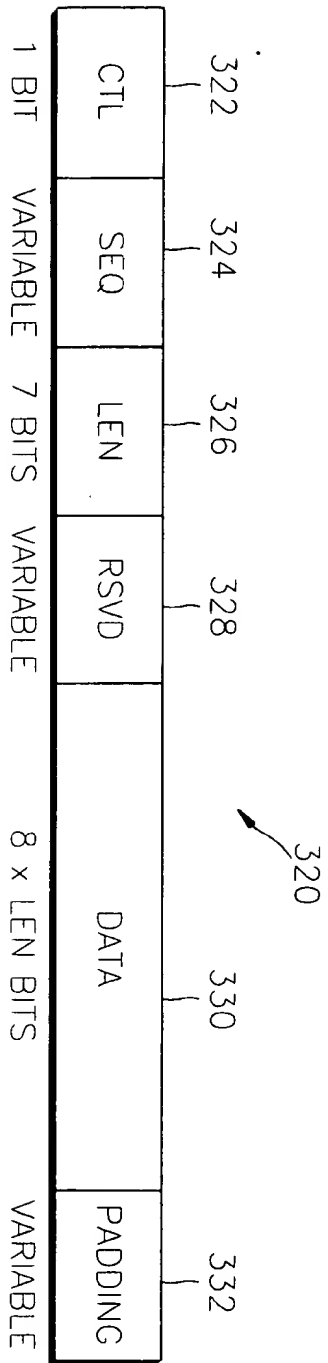


Figure 30

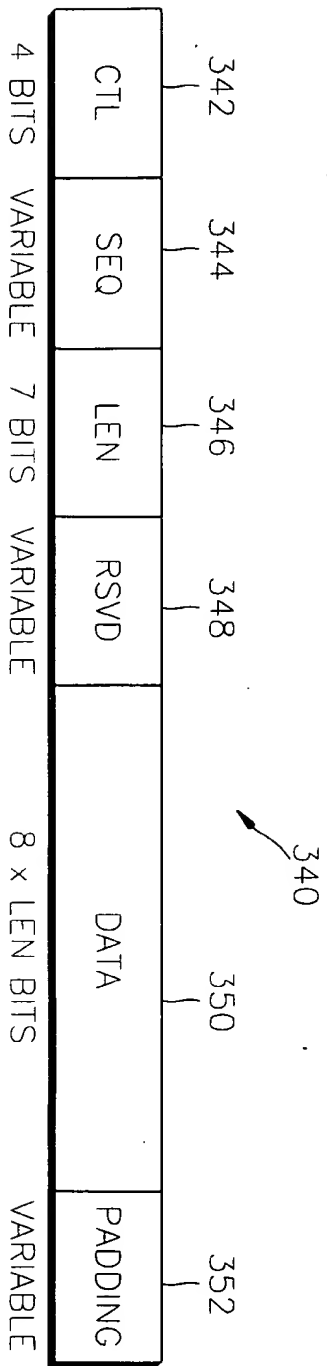
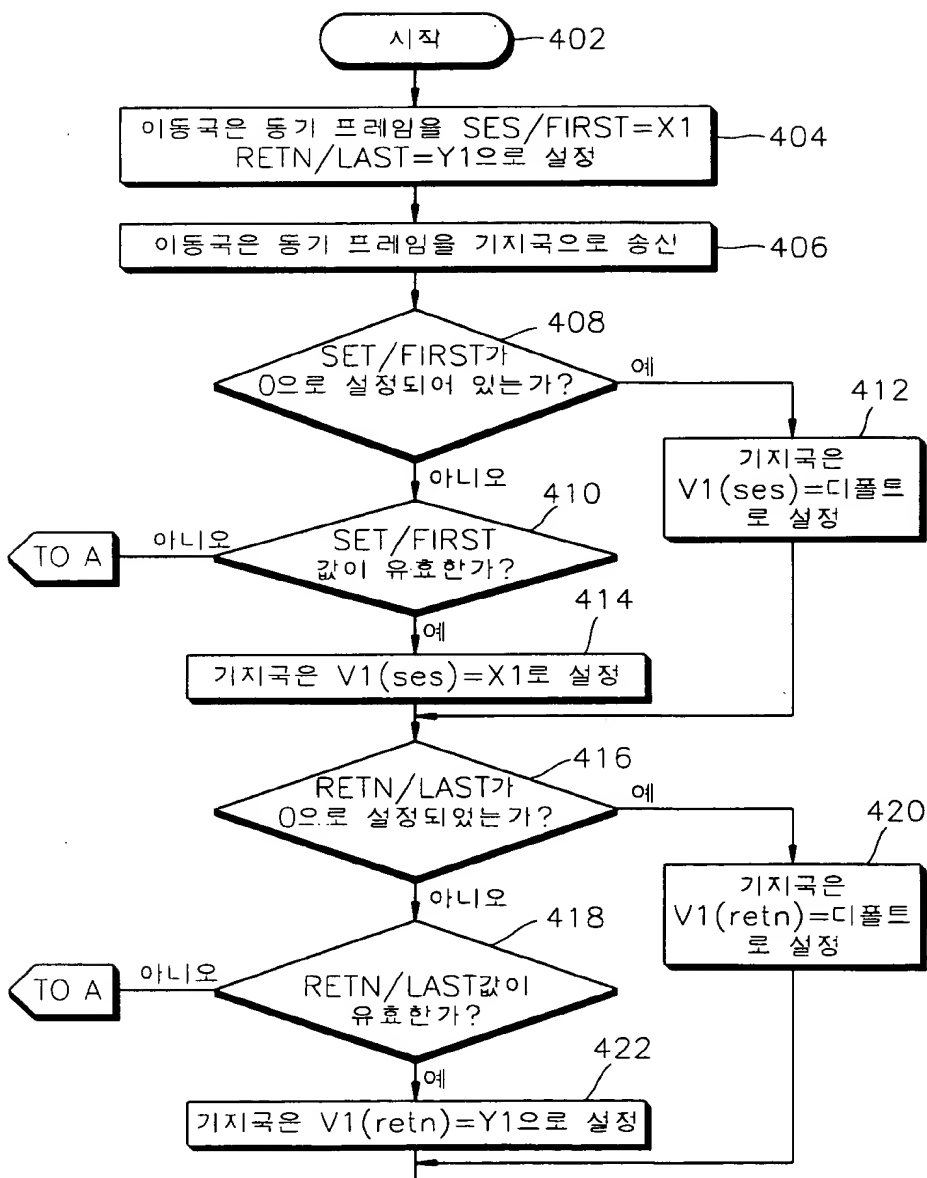
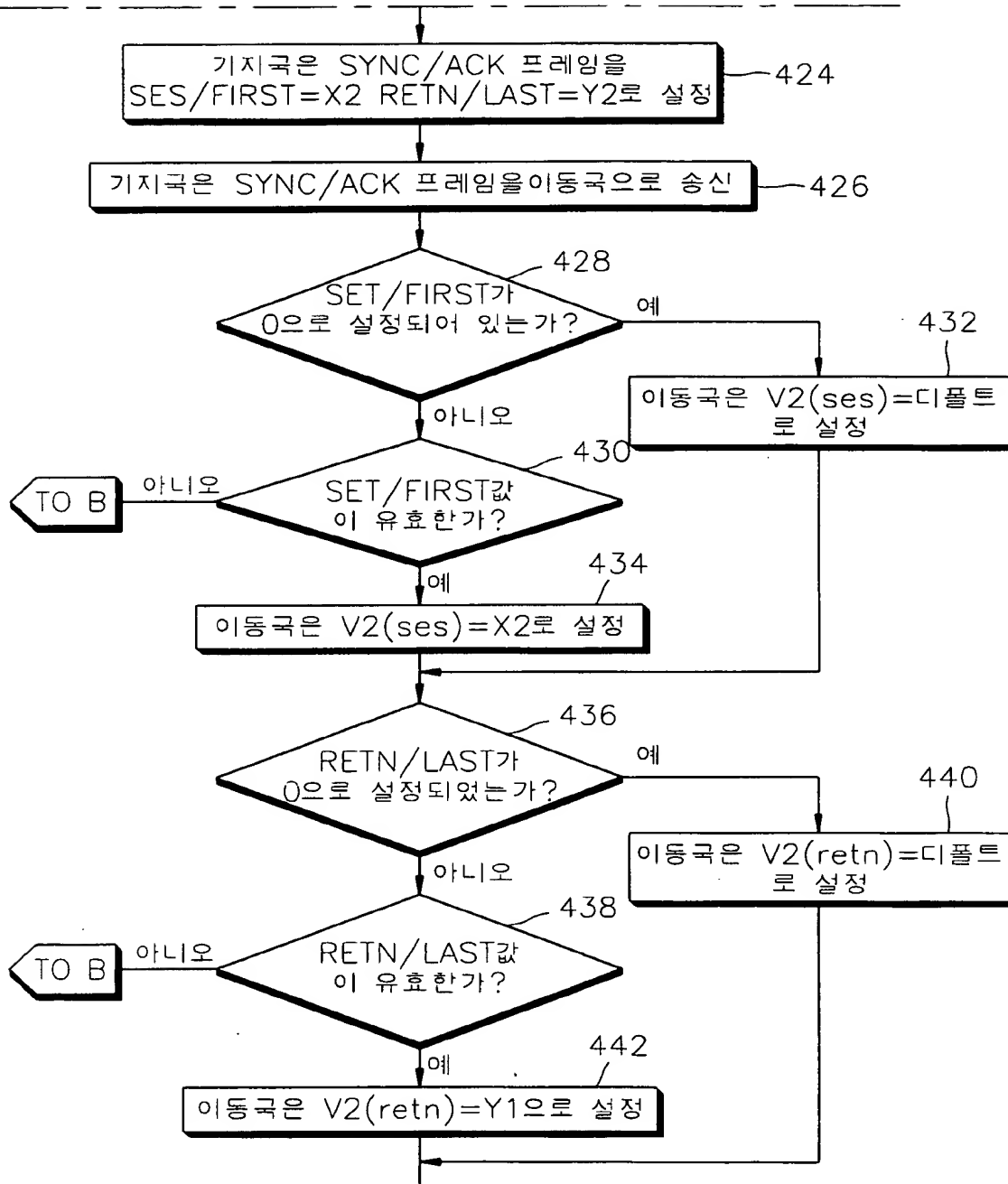


FIG. 4a
FIG. 4b
FIG. 4c

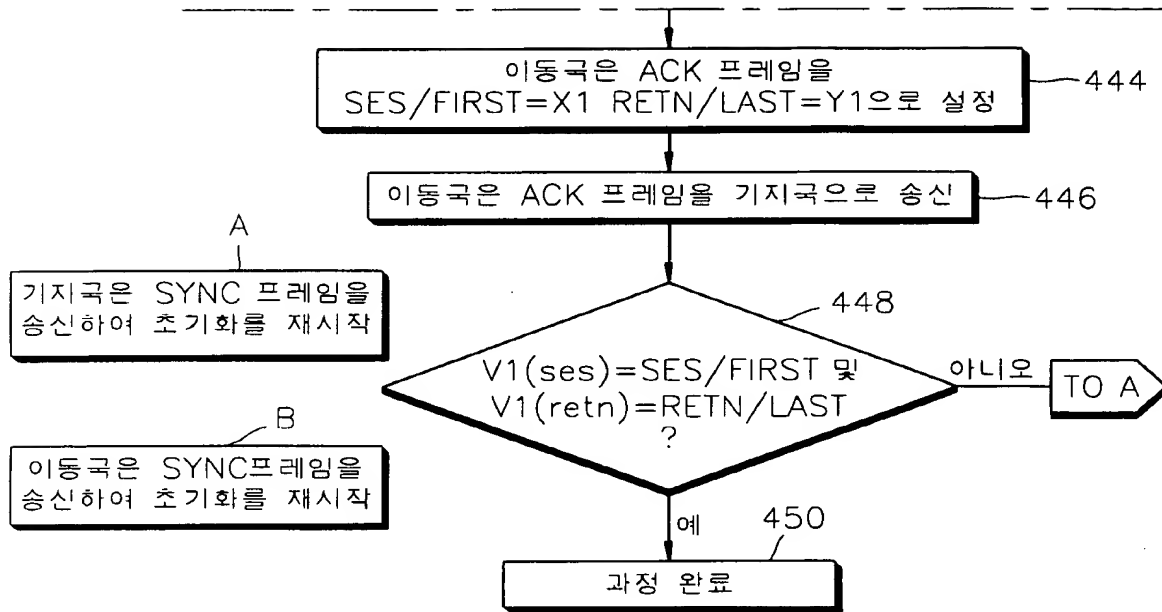
도면 4a



도면 4a



도면 4c



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.